

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
COORDINACIÓN DE FORMACION BÁSICA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE HOMOLOGADO

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica (s): CENTRO DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura (s))

ING. ENERGÍAS RENOVABLES
ING. INDUSTRIAL, ING.
AEROSPACIAL
ING. SEMICONDUCTORES Y
MICROELECTRÓNICA

3. Vigencia del plan: 2009-2

4. Nombre de la Asignatura TERMODINÁMICA

5. Clave 11637

6. HC: 3 HL HT 2 HPC HCL HE 3 CR 8

7. Ciclo Escolar: 2011-1

8. Etapa de formación a la que pertenece: DISCIPLINARIA

9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria X

Optativa

10. Requisitos para cursar la asignatura:

Formuló: Dr. Luis Enrique Gómez Pineda,

Vo. Bo. _____

Fecha: _____

Cargo: _____

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

La asignatura contribuye a que el estudiante conceptualice aspectos fundamentales de los procesos termodinámicos para que genere competencias que le permitan desarrollar soluciones a problemas en el área térmica. El contenido temático está organizado con un enfoque clásico para despertar el interés y entusiasmo por la asignatura.

III. COMPETENCIAS DEL CURSO

Aplicar los principios y procedimientos termodinámicos en la caracterización de dispositivos de ingeniería mediante balances de materia y energía fomentando actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.

IV. EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Evidencia de comportamiento

- Guía de observación: disciplina, relación con sus compañeros, atención a las clases, disposición en las actividades y participación.
- Reflexiones de temas de interés.

Evidencia de desempeño

- Blackboard: Foro de discusión y tareas.

Evidencia de producto

- Reportes: de investigación.
- Hojas de rotafolio: solución de problemas en el taller.
- Portafolio de evidencias: recopilación de las investigaciones, trabajos, ejercicios y reportes.

Evidencia de conocimiento

- Pruebas objetivas de los temas vistos en clase: examen teórico.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA: Desarrollar los principios de la conservación de la energía y de la masa en sistemas cerrados y abiertos donde las transferencias de energía son mediante calor y trabajo con objetividad, orden y tolerancia.

CONTENIDO

DURACIÓN 10 h

1. Análisis de masa y energía en sistemas

- 1.1 Balance de energía para sistemas cerrados
- 1.2 Principio de la conservación de la masa
- 1.3 Análisis de energía de sistemas de flujo estacionario
- 1.4 Algunos dispositivos de ingeniería de flujo estacionario
- 1.5 Análisis de procesos de flujo no estacionario
- 1.6 La segunda ley de la termodinámica

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA: Utilizar los principios de la conservación de la energía y de la masa con la segunda ley de la termodinámica para el diseño y análisis de sistemas térmicos mostrando una actitud analítica.

CONTENIDO

DURACIÓN 8 h

2. Análisis de disponibilidad

- 2.1 Exergía
- 2.2 Transferencia de exergía por calor, trabajo y masa
- 2.3 Principio de disminución de exergía y destrucción de exergía
- 2.4 Balance de exergía
- 2.5 Termoeconomía

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA: Evaluar el desempeño de los ciclos termodinámicos mediante el análisis de sistemas de refrigeración, bombas de calor, ciclos de potencia utilizando la modelación termodinámica coadyuvando al uso eficiente de la energía.

CONTENIDO

DURACIÓN 14 h

3. Ciclos termodinámicos

- . 3.1 Sistemas de potencia de gas
- . 3.2 Sistemas de potencia de vapor
- . 3.3 Sistemas de potencia combinados de gas y vapor
- . 3.4 Sistemas de refrigeración y bombas de calor

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA: Aplicar los principios de la conservación de la energía y de la masa en diferentes procesos de acondicionamiento de aire mediante el estudio de mezclas donde cada componente es modelado como un gas ideal utilizando un lenguaje claro y conciso.

CONTENIDO**DURACIÓN 8 h****4. Aplicaciones psicométricas**

- 4.1 Principios psicométricos
- 4.2 Psicómetros: Temperatura de bulbo húmedo y bulbo seco
- 4.3 La carta psicométrica
- 4.4 Comodidad humana y acondicionamiento de aire
- 4.5 Procesos de acondicionamiento de aire

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA: Aplicar los balances de masa y energía a sistemas que involucren reacciones químicas mediante la determinación de la temperatura de la flama adiabática fomentando un espíritu colaborativo.

CONTENIDO**DURACIÓN 8 h****5. Sistemas reactivos**

- 5.1 Combustibles y combustión
- 5.2 Análisis de sistemas reactivos con base en la primera ley
- 5.3 Temperatura de flama adiabática
- 5.4 Celdas de combustible
- 5.5 Análisis de sistemas reactivos con base en la segunda ley

VI. ESTRUCTURA DE LAS ACTIVIDADES DEL TALLER

No. de la Actividad	Competencia (s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Desarrollar una relación de balance de energía a sistemas que no tienen que ver con ningún flujo másico que cruce sus fronteras.	Resolver problemas de balance de energía para sistemas cerrados (masa fija) que tiene que ver con interacciones de calor y trabajo.	Calculadora, hojas de rotafolio, plumones y libro de texto.	3 h
2	Desarrollar un análisis de energía a sistemas en los que hay flujo másico a través de sus fronteras.	Resolver problemas de balance de energía para dispositivos comunes de flujo estacionario.	Calculadora, hojas de rotafolio, plumones y libro de texto.	3 h
3	Examinar los principios de Carnot, las máquinas térmicas, refrigeradores y bombas de calor a partir de la descripción de los enunciados de Kelvin-Planck y Clausius.	Resolver problemas para determinar las eficiencias y coeficientes de desempeño.	Calculadora, hojas de rotafolio, plumones y libro de texto.	2 h
4	Desarrollar una relación de balance de exergía aplicada a los sistemas cerrados y volúmenes de control.	Resolver problemas que involucren el concepto de disponibilidad o energía disponible.	Calculadora, hojas de rotafolio, plumones y libro de texto.	4 h
5	Evaluar el desempeño de los ciclos de potencia de gas para los que el fluido de trabajo permanece como gas durante todo el ciclo.	Resolver problemas de ciclos de potencia de gas con base a la segunda ley de la termodinámica.	Calculadora, hojas de rotafolio, plumones y libro de texto.	4 h
6	Analizar ciclos de potencia de vapor en los cuales el fluido de trabajo se evapora y condensa alternadamente.	Resolver problemas de ciclos de potencia de vapor y combinados.	Calculadora, hojas de rotafolio, plumones y libro de texto.	4 h
7	Analizar sistemas donde la transferencia de calor es de una región de temperatura inferior hacia una temperatura superior.	Resolver problemas que involucren la operación de los sistemas de refrigeración y de bombas de calor.	Calculadora, hojas de rotafolio, plumones y libro de texto.	4 h

8	Evaluar las propiedades de las mezclas de aire-vapor de agua en los procesos de acondicionamiento de aire.	Resolver problemas aplicando los principios de la conservación de la masa y de la energía en diferentes procesos de acondicionamiento de aire.	Calculadora, hojas de rotafolio, plumones y libro de texto.	4 h
9	Analizar sistemas cuya composición química cambia durante un proceso.	Resolver problemas de balance de energía en sistemas reactivos para volúmenes de control de flujo estacionario y para sistemas de masa fija.	Calculadora, hojas de rotafolio, plumones y libro de texto.	4 h

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Explicar los fundamentos teóricos incorporando el uso de software para una mejor visualización y comprensión de los conceptos.
- Generar técnicas de aprendizaje por medio de dinámicas grupales e individuales.
- Detectar ejemplos en películas, novelas y/o revistas sobre los temas.
- Proponer modelos que se puedan implementar para resolver problemas prácticos.
- Favorecer que el estudiante imagine nuevas formas de aplicar los conocimientos.
- Propiciar el planteamiento de preguntas y la solución de problemas, así como el aprendizaje a partir del error.
- Estimular la búsqueda amplia, profunda y fundamentada de información.
- Retroalimentar de manera permanente el trabajo de los estudiantes.
- Enfatizar los conceptos claves, los principios o argumentos centrales del tema.
- Proponer ejemplos guía.
- Organizar tutorías personalizadas para orientar y resolver dudas.
- Realizar visitas.
- Generar una base electrónica de problemas selectos para la autoevaluación del estudiante.
- Exponer proyectos viables que los estudiantes pueden implementar en la sociedad.

VIII CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Exámenes parciales:

Un examen por unidad con un valor del 50% de la calificación total de la unidad. Aprobar la evaluación con un mínimo de 60.

Examen ordinario:

Para tener derecho al examen ordinario debe contar con más del 80% de asistencia.

El estudiante que apruebe los exámenes de cada unidad y obtenga un promedio de 80 o más y cuente con más del 80% de asistencia podrá exentar el examen ordinario.

Examen extraordinario:

Tendrán derecho a examen extraordinario los estudiantes que no presentaron examen ordinario o que habiéndolo presentado no obtuvieron una calificación aprobatoria, siempre que hayan cursado las unidades de aprendizaje con 40% o más de asistencias de clases impartidas.

Al final del semestre se entregará un portafolio de evidencias que debe incluir: trabajos, tareas y ejercicios resueltos en el taller.

Porcentajes de evaluación:

Evaluación unidades	50%
Ejercicios y tareas	15%
Taller	20%
Guía de observación	10%
Reflexiones sobre lecturas	5%

IX BIBLIOGRAFÍA

Básica

Termodinámica. Yunus A. Cengel y Michael A. Boles. 6ª edición, Mc Graw-Hill, México, 2009.

Fundamentos de termodinámica técnica. Michael J. Moran y Howard N. Shapiro. 2ª edición, Ed. Reverté, España, 2005.

Complementaria

Introducción a la termodinámica para ingeniería. Richard E. Sonntag y Claus Borgnakke. 1ª edición, Ed. Limusa, S. A. de C. V., México, 2006.

--	--